



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10305624 A**(43) Date of publication of application: **17.11.98**

(51) Int. Cl. **B41J 5/30**
B41J 5/44
G03G 15/00
G06F 3/12
G06F 13/28

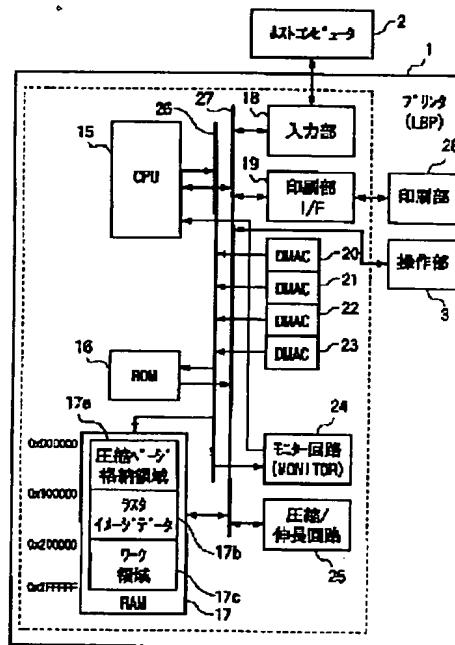
(21) Application number: **09134456**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **09.05.97**(72) Inventor: **KOBEGAWA MINORU**(54) **PRINTING APPARATUS**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To lessen a time loss for conducting judgement as to whether compression with loss is possible or not.

SOLUTION: A CPU 15 determines whether compression with loss is necessary or not, on the basis of an address at which DMAC(direct memory access controller) 20-23 read out bit map data from a RAM 17 so as to transfer them to a compression/expansion circuit 25 and an address at which the DMAC 20-23 store in the RAM 17 the data compressed in the compression/expansion circuit 25. In the case when compression with loss is determined as necessary, the CPU 15 discontinues an operation of compression.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-305624

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J

5/30

Z

5/44

5/44

G 0 3 G 15/00

G 0 6 F

3/12

A

G 0 6 F 3/12

13/28

3 1 0 K

13/28

3 1 0

3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数 1 4 F D

(全 1 0 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平 9-134456

(22) 出願日

平成9年(1997)5月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 神戸川 実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
ン株式会社内

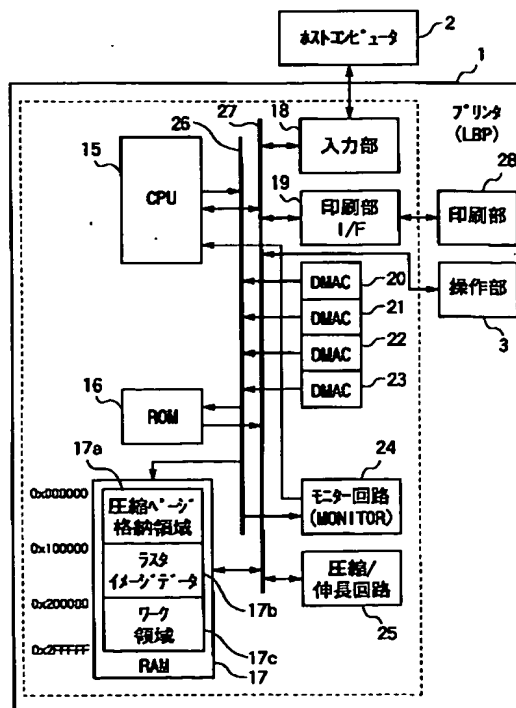
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 有損失圧縮が可能か否かの判断を行うための時間ロスを少なくした印刷装置を提供する。

【解決手段】 DMAC 20~23が圧縮/伸長回路 25へ転送するためにビットマップデータをRSM 17から読み出すところのアドレスと、DMAC 20~23が圧縮/伸長回路 25にて圧縮されたデータをRAM 17へ格納するところのアドレスとに基づいて有損失圧縮が必要か否かをCPU 15が判定し、有損失圧縮が必要と判定された場合はCPU 15が圧縮動作を中止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷装置全体を制御する装置制御手段と、前記装置制御手段に接続され且つデータを記憶するデータ記憶手段と、無損失圧縮機能を備え且つデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ記憶手段のイメージデータ格納領域から前記データ圧縮手段へのラストイメージデータの転送であるソース転送と前記データ圧縮手段から無損失圧縮された符号データを前記データ記憶手段の符号データ格納領域への転送であるディスティネーション転送とを制御する DMA（ダイレクトメモリアクセス）制御手段と、前記 DMA 制御手段が前記データ圧縮手段へ転送するためにビットマップデータを前記データ記憶手段から読み出すところのアドレスと同じく前記 DMA 制御手段が前記データ記憶手段により圧縮されたデータを前記データ記憶手段へ格納するところのアドレスとを検出するアドレス検出手段と、前記アドレス検出手段により検出されたアドレスから有損失圧縮が必要か否かを判定する判定手段と、有損失圧縮が必要であると前記判定手段が判定した場合に圧縮動作を中止する圧縮動作中止手段と、圧縮動作を中止する旨を前記装置制御手段へ通知する通知手段とを具備したことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 前記装置制御手段は CPU（中央処理装置）であることを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】 前記データ記憶手段は RAM（ランダムアクセスメモリ）であることを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 4】 前記データ圧縮手段は、前記データ記憶手段から転送されるデータを受信するデータ受信機能と、前記データ記憶手段へ処理済みデータを出力するデータ出力機能とを有することを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 5】 印刷装置全体を制御する装置制御手段と、前記装置制御手段に接続され且つデータを記憶するデータ記憶手段と、無損失圧縮機能を備え且つデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ記憶手段のイメージデータ格納領域から前記データ圧縮手段へのラストイメージデータの転送であるソース転送と前記データ圧縮手段から無損失圧縮された符号データを前記データ記憶手段の符号データ格納領域への転送であるディスティネーション転送とを制御する DMA（ダイレクトメモリアクセス）制御手段と、アドレスバスに接続され且つ前記ソース転送時のアドレスと前記ディスティネーション転送時のアドレスとを逐次取得するアドレス取得手段と、前記アドレス取得手段により取得されたアドレスデータから前記ラストイメージデータの転送量と前記符号データの転送量とを算出する転送量算出手段と、前記ラストイメージデータの転送量と前記符号データの転送量とから前記データ圧縮手段による無損失圧縮が可能か否かを判定する無損失圧縮可否判定手段とを具備したこと

を特徴とする印刷装置。

【請求項 6】 前記装置制御手段は CPU（中央処理装置）であることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 7】 前記データ記憶手段は RAM（ランダムアクセスメモリ）であることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 8】 前記データ圧縮手段は、前記データ記憶手段から転送されるデータを受信するデータ受信機能と、前記データ記憶手段へ処理済みデータを出力するデータ出力機能とを有することを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 9】 前記アドレス取得手段はモニター回路であることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 10】 前記転送量算出手段は減算器であることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 11】 前記無損失圧縮可否判定手段は論理演算回路であることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 12】 前記無損失圧縮可否判定手段は ROM（リードオンリーメモリ）を用いてルックアップテーブルを用意して構成したことを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 13】 前記印刷装置はページプリンタであることを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 14】 前記ページプリンタはレーザビームプリンタであることを特徴とする請求項 13 記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ページプリンタ等の印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ページプリンタとして主流であるレーザビームプリンタにおいては、印刷部は一定速度で画像を形成していく。そのため、ラストイメージデータを形成するコントローラ部は、印刷部の動作に同期させてビデオ信号を前記印刷部へ送信しなければならない。

【0003】あるプリンタのコントローラ部では、1 ページのラストイメージデータを印刷開始前にメモリ上に作成しておき、印刷するときは、印刷部を動作させながらページ先頭部からビデオ信号を送信していた。このような技術では、600 dpi の解像度で A4 サイズ 1 ページのレーザビームプリンタでは、約 4 M バイトのラストイメージデータ用メモリが必要になる。

【0004】また、別の従来技術では、メモリの削減を目的として、ラストイメージデータを生成しながら、このラストイメージデータに無損失圧縮処理を施して、1 ページの圧縮されたラストイメージデータをメモリ上に作成する。そして、印刷時にはラストイメージデータを復元しながら印刷動作を行う。

【0005】但し、無損失圧縮の特性からイメージデータのタイプによっては、望まれる圧縮率が得られないことがあり、そのようなときは必ず所定の圧縮率が得られる有損失の圧縮手法を上記無損失圧縮手法の代わりに用いる。最初は無損失の圧縮手法を試みるのは印刷画像の劣化がない圧縮手法が好ましいからである。ここで、有損失の圧縮手法とは、単純間引き処理を含む広義の解釈とする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来例にあつては、有損失の圧縮が必要であるか否かは、ある区間の画像データに無損失圧縮処理を施して生成された符号量から判断していた。つまり、圧縮率が良ければそのまま符号を用いるが、圧縮率が悪ければ有損失圧縮手法によって圧縮し直していた。従つて、無損失圧縮が可能か否か、或いは有損失圧縮が可能か否かの判断を行うための時間ロスが多いという問題点があつた。

【0007】本発明は上述した従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その第1の目的とするところは、有損失圧縮が可能か否かの判断を行うための時間ロスを少なくした印刷装置を提供しようとするものである。

【0008】また、本発明の第2の目的とするところは、無損失圧縮が可能か否かの判断を行うための時間ロスを少なくした印刷装置を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために請求項1記載の印刷装置は、印刷装置全体を制御する装置制御手段と、前記装置制御手段に接続され且つデータを記憶するデータ記憶手段と、無損失圧縮機能を備え且つデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ記憶手段のイメージデータ格納領域から前記データ圧縮手段へのラストイメージデータの転送であるソース転送と前記データ圧縮手段から無損失圧縮された符号データを前記データ記憶手段の符号データ格納領域への転送であるディスティネーション転送とを制御するDMA（ダイレクトメモリアクセス）制御手段と、前記DMA制御手段が前記データ圧縮手段へ転送するためにビットマップデータを前記データ記憶手段から読み出すところのアドレスと同じく前記DMA制御手段が前記データ記憶手段により圧縮されたデータを前記データ記憶手段へ格納するところのアドレスとを検出するアドレス検出手段と、前記アドレス検出手段により検出されたアドレスから有損失圧縮が必要か否かを判定する判定手段と、有損失圧縮が必要であると前記判定手段が判定した場合に圧縮動作を中止する圧縮動作中止手段と、圧縮動作を中止する旨を前記装置制御手段へ通知する通知手段とを具備したことを特徴とする。

【0010】また、上記第1の目的を達成するために請

求項2記載の印刷装置は、請求項1記載の印刷装置において、前記装置制御手段はCPU（中央処理装置）であることを特徴とする。

【0011】また、上記第1の目的を達成するために請求項3記載の印刷装置は、請求項1記載の印刷装置において、前記データ記憶手段はRAM（ランダムアクセスメモリ）であることを特徴とする。

【0012】また、上記第1の目的を達成するために請求項4記載の印刷装置は、請求項1記載の印刷装置において、前記データ圧縮手段は、前記データ記憶手段から転送されるデータを受信するデータ受信機能と、前記データ記憶手段へ処理済みデータを出力するデータ出力機能とを有することを特徴とする。

【0013】また、上記第2の目的を達成するために請求項5記載の印刷装置は、印刷装置全体を制御する装置制御手段と、前記装置制御手段に接続され且つデータを記憶するデータ記憶手段と、無損失圧縮機能を備え且つデータを圧縮するデータ圧縮手段と、前記データ記憶手段のイメージデータ格納領域から前記データ圧縮手段へのラストイメージデータの転送であるソース転送と前記データ圧縮手段から無損失圧縮された符号データを前記データ記憶手段の符号データ格納領域への転送であるディスティネーション転送とを制御するDMA（ダイレクトメモリアクセス）制御手段と、アドレスバスに接続され且つ前記ソース転送時のアドレスと前記ディスティネーション転送時のアドレスとを逐次取得するアドレス取得手段と、前記アドレス取得手段により取得されたアドレスデータから前記ラストイメージデータの転送量と前記符号データの転送量とを算出する転送量算出手段と、前記ラストイメージデータの転送量と前記符号データの転送量とから前記データ圧縮手段による無損失圧縮が可能か否かを判定する無損失圧縮可否判定手段とを具備したことを特徴とする。

【0014】また、上記第2の目的を達成するために請求項6記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記装置制御手段はCPU（中央処理装置）であることを特徴とする。

【0015】また、上記第2の目的を達成するために請求項7記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記データ記憶手段はRAM（ランダムアクセスメモリ）であることを特徴とする。

【0016】また、上記第2の目的を達成するために請求項8記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記データ圧縮手段は、前記データ記憶手段から転送されるデータを受信するデータ受信機能と、前記データ記憶手段へ処理済みデータを出力するデータ出力機能とを有することを特徴とする。

【0017】また、上記第2の目的を達成するために請求項9記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記アドレス取得手段はモニター回路であること

を特徴とする。

【0018】また、上記第2の目的を達成するために請求項10記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記転送量算出手段は減算器であることを特徴とする。

【0019】また、上記第2の目的を達成するために請求項11記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記無損失圧縮可否判定手段は論理演算回路であることを特徴とする。

【0020】また、上記第2の目的を達成するために請求項12記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記無損失圧縮可否判定手段はROM（リードオンリーメモリ）を用いてルックアップテーブルを用意して構成したことを特徴とする。

【0021】また、上記第2の目的を達成するために請求項13記載の印刷装置は、請求項5記載の印刷装置において、前記印刷装置はページプリンタであることを特徴とする。

【0022】また、上記第2の目的を達成するために請求項14記載の印刷装置は、請求項13記載の印刷装置において、前記ページプリンタはレーザビームプリンタであることを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づき説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係る印刷装置であるページプリンタの概略構成を示す縦断面図であり、同図においては、例えば、レーザビームプリンタ（LBP）の場合を示している。

【0024】図1中、1はレーザビームプリンタ（以下、LBPと記述する）で、外部に接続されているホストコンピュータ2から供給されるページ記述データを入力して記憶すると共に、それらの情報に従って対応する文字パターンやフォームパターン等を作成し、記録媒体である記録紙等に像を形成する。3は操作パネルで、操作のためのセレクト及びLED（発光ダイオード）表示器等が配設されている。4はコントローラ部で、LBP1全体の制御及びホストコンピュータ2から供給されるページ記述データ等を解析する。コントローラ部4は、主にホストコンピュータ2から送られるデータに対応するビデオ信号に変換してレーザドライバ5に出力する。レーザドライバ5は、半導体レーザ6を駆動するものであり、入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザ6から発射されるレーザ光7をオン／オフ切り換えする。レーザ光7は、回転多面鏡8左右方向に振らされて静電ドラム9上を走査露光する。これにより、静電ドラム9上には文字パターンの静電潜像が形成されることになる。この静電潜像は、静電ドラム9の周囲に配設された現像ユニット10により現像された後、記録紙に転写される。この記録紙にはカットシート記録紙を用い、このカットシート記録紙は、LBP1に装着した用紙カセット

11に収納され、給紙ローラ12及び搬送ローラ13、14によりLBP1内に取り込まれて静電ドラム9に供給される。

【0025】図2は、図1に示すLBP1の内部構成を示すブロック図である。同図において、上述した図1と同一部分には同一符号が付してある。図2において、ホストコンピュータ2は、CPU（中央処理装置）、RAM（ランダムアクセスメモリ）、ハードディスク（HD）、キーボード、CRT（陰極線管）ディスプレイ、LBP1との通信制御を行うインターフェイスコントローラ等から構成されている。

【0026】コントローラ部4は、CPU（中央処理装置）15、ROM（リードオンリーメモリ）16、RAM（ランダムアクセスメモリ）17、入力部18、印刷部インターフェイス（以下、印刷部I/Fと記述する）19、DMA（ダイレクトメモリアccess）コントローラ（以下、DMACと記述する）20、21、22、23、モニター（MONITOR）回路24及び圧縮／伸長回路25を有している。

【0027】CPU15は、ROM16のプログラム格納領域に格納された制御プログラム等に基づいてアドレスバス26及びデータバス27に接続される各種のデバイスとのアクセスを総括的に制御し、印刷部I/F19を介してコントローラ部4に接続される印刷部28に出力情報としての画像信号を出力する。CPU15は入力部18を介してホストコンピュータ2との通信処理が可能となっており、LBP1内の情報等をホストコンピュータ2に通知可能に構成されている。ここで、アドレスバス26及びデータバス27以外のリード（読み出し）、ライト（書き込み）等の各種制御信号線は繁雑であるために図示していない。

【0028】ROM16のプログラム格納領域には、図5～図7のフローチャートで示されるようなビデオCPU15の制御プログラム等を記憶する。また、ROM16には、上述した出力情報を生成する際に使用するフォントデータ等を記憶している。RAM17は、CPU15の主メモリであり、圧縮ページ格納領域17a、ラスタデータ格納領域17b及びワーク領域17を有している。本実施の形態では、それぞれ、「0x00000」から「0x0FFFFFFF」、「0x10000」から「0x1FFFFFFF」、「0x20000」から「0x2FFFFFFF」までの各1Mバイトのアドレス領域を割り当てるものとする。

【0029】圧縮／伸長回路25は、RAM17から転送されるデータを受信する機能、受信したデータに圧縮処理／伸長処理を施す機能及びRAM17へ処理済みデータを出力する機能を有している。DMAC20～23は、それぞれアドレスバス26のマスターとなってRAM17とデバイス（印刷部I/F19、または圧縮／伸長回路25）との間のデータ転送を行う。

【0030】印刷部1/F19は、CPU15からの印刷開始命令等を印刷部28へ伝えと共に、この印刷部28の状態をCPU15に通知する。また、印刷部1/F19は、印刷動作時においてRAM17内のラストイメージデータ格納領域17bの画像データをDMAC22を用いて読み込んでシリアルデータに変換し、印刷部28の印刷動作に同期させてデータを送出する手段を持っている。

【0031】モニター回路24は、圧縮/伸長回路25が圧縮時のアドレスバス26をモニターし、後述する判断手段によって無損失圧縮が不可と判断されたときは、PU15に対して割り込み信号をアサートすることによって通知する。

【0032】図3は、圧縮/伸長回路25内の圧縮/伸長処理部の内部構成を示すブロック図である。本実施の形態における圧縮/伸長処理のアルゴリズムとしては、国際標準規格であるJBIGの最低解像度の変換アルゴリズムを例にして説明する。

【0033】図3において、101は画像データ(PIX)で、符号化モードのときは外部から1画素ずつ入力され、復合化モードのときは算術符号回路106から1画素ずつ出力される。102はラインバッファ(Line Buffer)で、注目画素近傍のCX(コンテキスト)を生成するものであり、ラインメモリとシフトレジスタ等から構成されている。CXは注目画素近傍の既に観測された10画素からなる10ビットの信号である。

【0034】CXはRAM(ランダムアクセスメモリ)103のアドレスとして入力され、このRAM103からはCXに対応するMPS(注目画素の予測値)とST(状態値)が出力される。STは、ROM(リードオンリーメモリ)104、105へ入力され、ROM104からはSTの値に対応したLSZ(15bit値)が出力される。LSZは注目画素の予測が外れる確率に相当している。ROM104には、全てのSTの値に対するLSZの値が予め格納されている。

【0035】同様に、ROM10105には与えられた状態からどの状態へ遷移するかという情報(newST)と、予測が外れた場合次に同一のCXが発生したときの予測値MPSを反転させるかという情報(SWTC H)とが格納されている。但し、遷移する状態は、予測が当たったか外れたか(つまり、YN信号の値)によって2通りあるので、信号YNの値で一方の情報(newST)が選択され、この情報(newST)はRAM103へ入力される。newSTと後述するnewMPSは、算術符号回路106がupdate信号を有効にしたときだけRAM103内のそのCXに対応するアドレスへは書き込まれる。

【0036】算術符号回路106はLSZの値を用いて再帰的にPIXの出現確率区間を分割していくことによって、符号化モードであるときは、その分割区間の座標

をCODE107として出力する。復合化時も同様に算術符号回路106は、LSZの値を用いて再帰的にPIXの出現確率区間を分割していき、与えられた座標(CODE)とLSZによって与えられる分割位置とを比較することによって、PIXがMPSと等しいか否かを求めていく。算術符号回路106が符号化モードであるか復合化モードであるかは、信号(ENC)108によって指定される。

【0037】図4は、図2に示すモニター回路24の内部構成を示すブロック図である。このモニター回路24は、圧縮/伸長回路25が圧縮処理動作を行うために図2のDMAC20、21によるRAM17のアクセスをモニターするものである。このモニター回路24は、レジスタ401、402、403、404、405、減算器406、407及び判定回路408を有している。

【0038】そして、圧縮のための図2のRAM17からの圧縮/伸長回路25への転送時、DMA20からアサートされるラスタデータリード信号(図示省略)によって、その時のアドレス値をレジスタ403へ取り込み、同様に圧縮済みデータを圧縮/伸長回路25からRAM17へ転送するとき、DMAC21からアサートされる圧縮データライト信号(図示省略)によって、そのときのアドレス値をレジスタ401へ取り込む。レジスタ402とレジスタ404は、共にCPU12が直接書き込み可能なレジスタであり、予めそれぞれの転送の開始アドレス値を設定しておく。このような仕組みによって、減算器406の出力である出力値yは圧縮データの転送量に対応した値になる。同様に、減算器407の出力である出力値xはラスタデータの転送量に対応した値になる。

【0039】判定回路408は、上記出力値x、yを基に圧縮/伸長回路25による無損失圧縮が可能か否かを判定する。本実施の形態では、例えば $y > x/4 + A$ が真であるか否かを演算する演算回路が内蔵され、真になればファイル(Fail)割り込み信号をCPU15へアサートする。但し、判定式は特に限定されるものではない。また、判定回路408の構成も論理演算回路に限られるのではなく、ROMを用いてルックアップテーブルを用意して構成してもよい。Aレジスタ405は、定数Aの値を保持しておくためのレジスタであり、CPU15から設定可能にアドレスバスを介して接続されている。

【0040】図5～図7は、本実施の形態に係る印刷装置の動作手順を示すフローチャートである。この図5～図7に示す処理動作は、ROM16に格納された制御プログラムに従ってCPU15により実行される。

【0041】図5において、まず、ステップS501でモニター回路24内のSA(ソースアドレス)レジスタに404にRAM17のラストイメージデータ格納領域17bの先頭アドレス値である「0x100000」を

設定する。また、モニター回路24内のDA（ディステイネーションアドレス）レジスタ402にRAM17の圧縮ページ格納領域17aの先頭アドレス値である「0x000000」を設定する。次に、ステップS502で現在何番目のバンドを処理しているかを表わす変数Nを0に初期化する。

【0042】次に、ステップS503でホストコンピュータ2から送信されるデータの受信を開始する。入力部18からRAM17のワーク領域17cへのデータ転送はDMAC23によって行われる。次に、ステップS504でRAM17内の前記データを解釈し、ラストイメージデータへの変換処理を開始する。この変換処理は、一般にページを上下方向にn個のバンドに分割して行うが、ここでは1/4ずつラストイメージデータを作成し、RAM17のラストイメージデータ格納領域17bに格納していくものとする。ここでページの大きさと解像度がA4サイズ、600dpiであるとすれば、1ページで4Mバイト弱のデータ量であるから、作成したラストイメージデータは、アドレス「0x100000」から「0x1FFFFFFF」までの1Mバイトのメモリ空間に収めることができる。

【0043】続いて、上記のラストイメージデータに無損失圧縮処理を施し、RAM17の圧縮ページ格納領域17aへ格納するプロセスであるステップS505へ移行する。そして、まず、モニター回路24内のAレジスタ405へ定数値 $3/8 + N/8$ を設定する。ここでは、 $N=0$ なので $3/8$ になる。これは、図8の斜線領域801に対応する値にx及びyがなれば、無損失圧縮処理が失敗したと判断するという意味である。次に、ステップS506でSAレジスタ44にラストイメージデータの先頭番地「0x100000」を設定する。

【0044】次に、ステップS507でDMAC20、21を起動することによって、RAM17のラストイメージデータ格納領域17bのデータを圧縮し、圧縮ページ格納領域17aへ格納する。次いで、ステップS508で割り込みが発生し、次のステップS509でDMAC20が出力する正常終了割り込み（図示省略）、またはモニター回路24が出力するファイル（Fail）割り込みであるかを判断する。そして、ファイル割り込みであれば有損失圧縮処理を代わりに行うプロセスである後述する図6の処理へ進む。また、ファイル割り込みでなければステップS510へ進んで、前記変数Nが3であるかを判断する。そして、変数Nが3の場合は、後述する図7の処理へ進み、また、変数Nが3でない場合は、ステップS511へ進んで、前記変数Nに1を加算した後、前記ステップS504へ戻る。即ち、ファイル割り込みが発生しない限りCPU15は、ステップS504からステップS511までのループを4回繰り返すことによって1ページの圧縮データ作成を終了し、図7の印刷プロセスへと移行する。但し、ファイル

（Fail）判定に用いられるAレジスタ405の値は各ループで異なる。図8に各バンドを処理しているときのファイルと判断される領域を示す。

【0045】ファイル割り込みが発生した場合には、図6において、まず、ステップS601で第0バンドから処理をやり直すために初期化する。次に、ステップS602で第Nバンドのラストイメージデータを作成し、次のステップS603でラストイメージデータを縦方向及び横方向に間引き処理することにより、データ量を1/4にして、RAM17の圧縮ページ格納領域17aに格納する。これらの間引き処理は、CPU15のみで行う。次に、ステップS604で処理バンド番号Nが3であるかを判断し、前記処理バンド番号Nが3でない場合は、ステップS605で前記処理バンド番号Nに1を加算した後、前記ステップS602へ戻る。即ち、前記ステップS602～ステップS604の処理を4つのバンドについて繰り返して1ページ分の圧縮データをRAM17の圧縮ページ格納領域17aに格納する。

【0046】一方、前記ステップS604において変数Nが3である場合は、ステップS606で処理バンド番号Nを初期化し、次のステップS607で第0バンドのラストイメージデータを復元し、RAM17のラストイメージデータ格納領域17bに展開を開始する。この復元作業もCPU15が行う。そして、ラストイメージデータ格納領域17bの半分以上のエリアが描画されたならば、ステップS608で印刷部28に印刷動作を開始させ、次のステップS609でDMAC22を起動して上記エリアから印刷部I/F19への画像データのDMA転送を開始させる。このDMA転送の間も引き続きCPU15は次のステップS610でRAM17のラストイメージデータ格納領域17bの他のエリアへ圧縮画像の復元作業を続ける。このようにラストイメージデータ格納領域17bを画像データ展開用と画像データ転送用の2つのバンクに分け、バンク切り換えの手法により、連続した印刷動作を終了する。

【0047】ファイル割り込みが発生しなかった場合には、図7において、まず、ステップS701でページ先頭の第0バンドの目のラストイメージデータ（圧縮データ）を圧縮／伸長回路25を用いて復元し、RAM17のラストイメージデータ格納領域17bへ展開する。これらの処理におけるデータ転送は、DMAC20、21によるDMA転送によって実現される。次に、ステップS702で印刷動作開始命令を印刷部I/F19を介して印刷部28へ発信し、印刷動作を開始させる。次に、ステップS703で印刷動作に間に合うようにDMAC22を起動して、RAM17のラストイメージデータ格納領域17bから印刷部I/F19への画像データのDMA転送を開始する。次に、次バンドのラストイメージデータ（圧縮データ）の復元は、ラストイメージデータ格納領域17bの半分のデータが印刷部28へ転送され

た時点で再開する。即ち、ステップ S 7 0 4 で空きエリアがラストイメージデータ格納領域 1 7 b の半分になるごとに次バンドのラストイメージデータを圧縮／伸長回路 2 5 によって伸長する。この後、印刷動作を終了する。

【0 0 4 8】なお、上述した実施の形態においては、無損失圧縮が可能か否かを判定するようにした場合について説明したが、これに限られるものではなく、有損失圧縮が可能か否かを判定するようにしてもよい。

【0 0 4 9】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項 1 記載の印刷装置によれば、DMA 制御手段がデータ圧縮手段へ転送するためにビットマップデータをデータ記憶手段から読み出すところのアドレスと、同じく DMA 制御手段がデータ圧縮手段にて圧縮されたデータをデータ記憶手段へ格納するところのアドレスとに基づいて有損失圧縮が必要か否かを判定し、有損失圧縮が必要と判定された場合は圧縮動作を中止するようにしたから、有損失圧縮が必要か否かを判定するための時間ロスを少なくできるという効果を奏する。

【0 0 5 0】また、本発明の請求項 5 記載の印刷装置によれば、DMA 制御手段がデータ圧縮手段へ転送するためにビットマップデータをデータ記憶手段から読み出すところのアドレスと、同じく DMA 制御手段がデータ圧縮手段にて圧縮されたデータをデータ記憶手段へ格納するところのアドレスとに基づいて算出したラストイメージデータの転送量と符号データの転送量とから前記データ圧縮手段による無損失圧縮が可能か否かを判定するようにしたから、無損失圧縮が可能か否かを判定するための時間ロスを少なくできるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る印刷装置の概略構成を示す縦断面図である。

【図 2】本発明の一実施の形態に係る印刷装置の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の一実施の形態に係る印刷装置における圧縮／伸長回路の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の一実施の形態に係る印刷装置におけるモニター回路の構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の一実施の形態に係る印刷装置の動作手順を説明するためのフローチャートである。

【図 6】本発明の一実施の形態に係る印刷装置の動作手順を説明するためのフローチャートである。

【図 7】本発明の一実施の形態に係る印刷装置の動作手順を説明するためのフローチャートである。

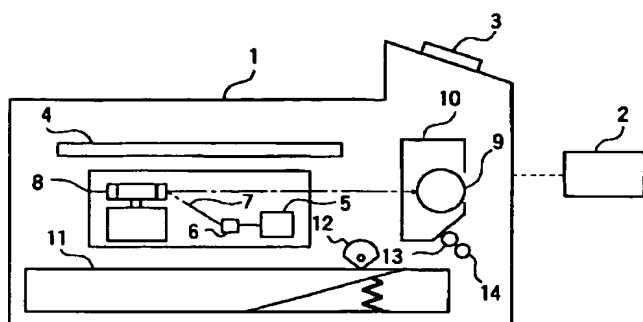
【図 8】本発明の一実施の形態に係る印刷装置における転送済み圧縮データと転送済みラストデータの合計との

関係を示す図である。

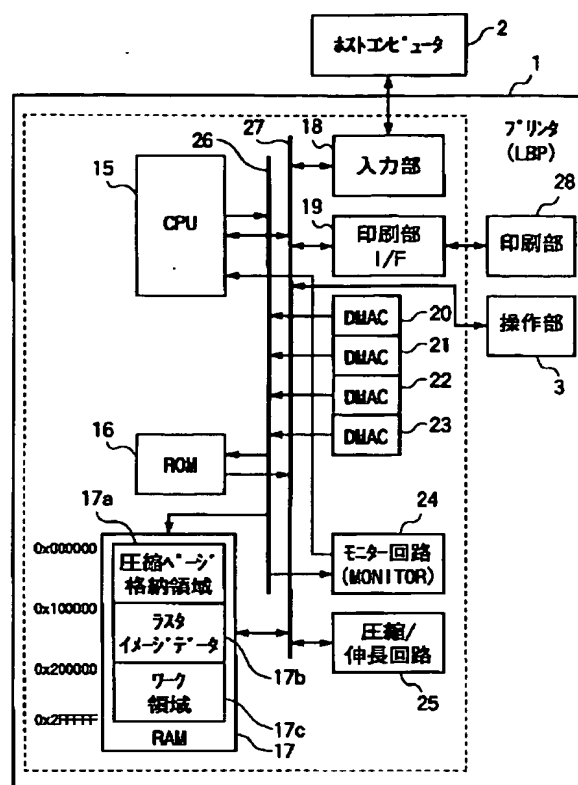
【符号の説明】

1	印刷装置
2	ホストコンピュータ
3	操作パネル
4	コントローラ部
5	レーザドライバ
6	半導体レーザ
7	レーザ光
10 8	回転多面鏡
9	静電ドラム
1 0	現像ドラム
1 1	用紙カセット
1 2	給紙ローラ
1 3	搬送ローラ
1 4	搬送ローラ
1 5	C P U
1 6	R O M
1 7	R A M
20 1 7 a	圧縮ページ格納領域
1 7 b	ラストイメージデータ格納領域
1 7 c	ワーク領域
1 8	入力部
1 9	印刷部 I / F (印刷部インターフェイス)
2 0	D M A C (DMA コントローラ)
2 1	D M A C (DMA コントローラ)
2 2	D M A C (DMA コントローラ)
2 3	D M A C (DMA コントローラ)
2 4	モニター回路
30 2 5	圧縮／伸長回路
2 6	アドレス・バス
2 7	データ・バス
2 8	印刷部
1 0 2	ラインバッファ
1 0 3	R A M
1 0 4	R O M
1 0 5	R O M
1 0 6	算術符号回路
4 0 1	レジスタ
40 4 0 2	D A レジスタ
4 0 3	レジスタ
4 0 4	S A レジスタ
4 0 5	A レジスタ
4 0 6	減算器
4 0 7	減算器
4 0 8	判定回路

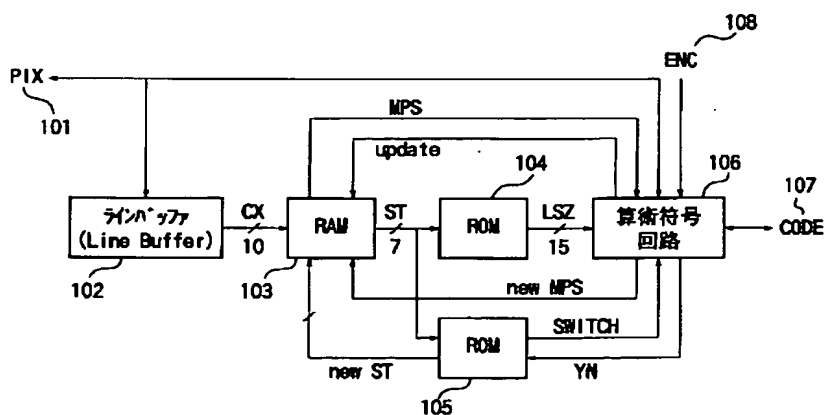
【図 1】



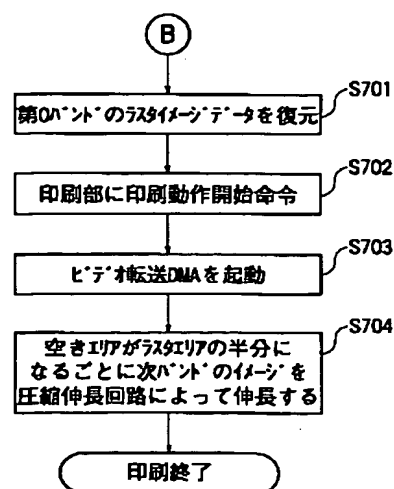
【図 2】



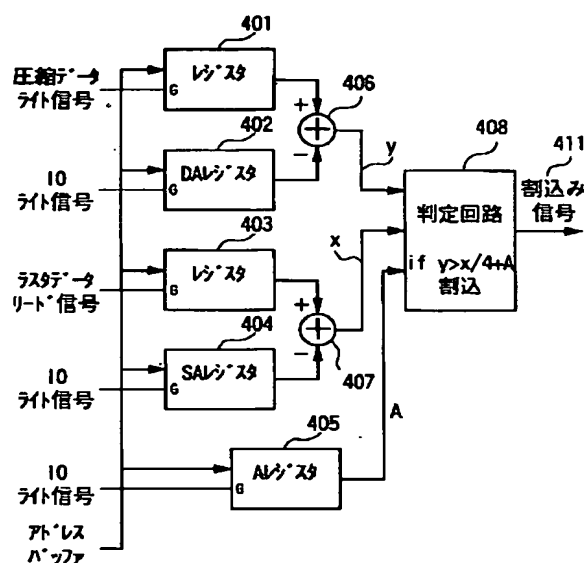
【図 3】



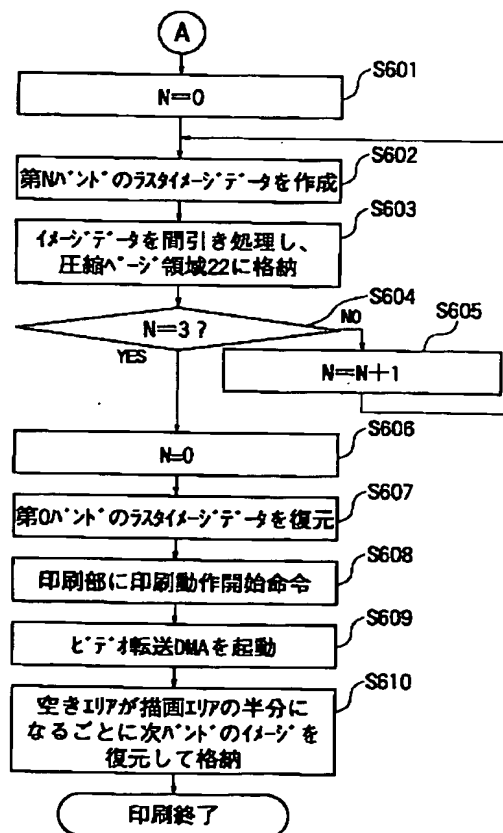
【図 7】



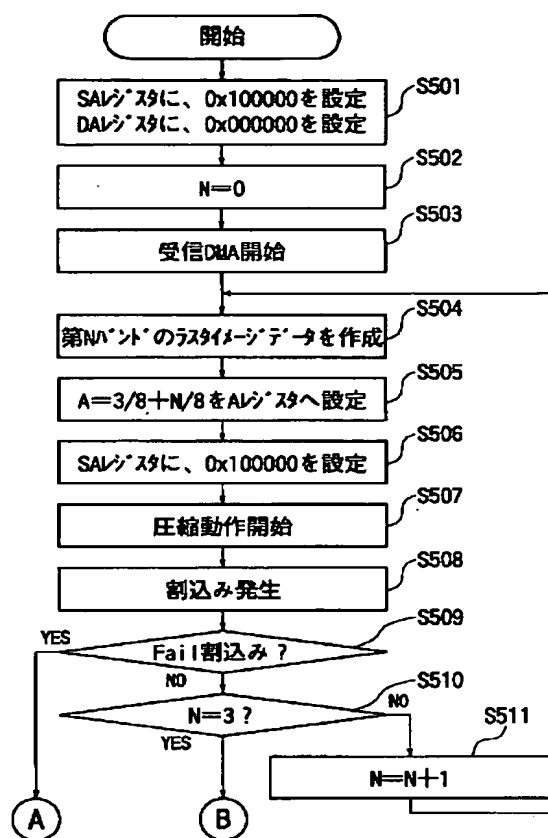
【図4】



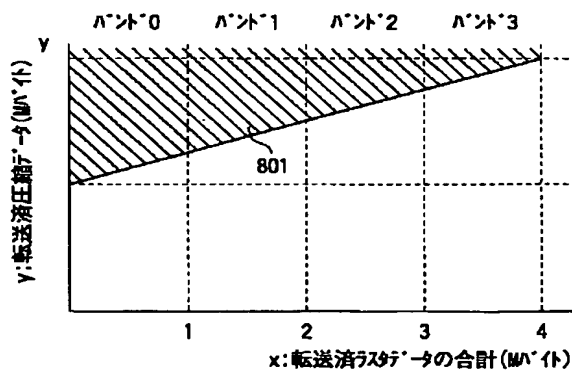
【図6】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

G 0 6 F 13/28

識別記号

3 1 0

F I

G 0 3 G 15/00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.